



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97120686.4

[43]公开日 1998年7月1日

[11] 公开号 CN 1186300A

[22]申请日 97.8.29

[30]优先权

[32]96.8.29 [33]KR[31]37946/96

[71]申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72]发明人 刘长勋 李哲雨 郑钟三

成平庸 赵虔皓 崔显燮

李庸勋 金泰敬 朴鲁京

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

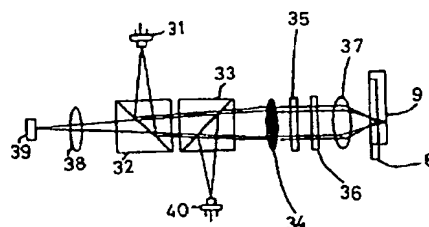
代理人 李晓舒

权利要求书 3 页 说明书 7.0 页 附图页数 6 页

[54]发明名称 使用光学移相片的光学头装置

[57]摘要

一种光学头装置，其中的激光光源发射分别用于 DVD 和 CD-R 的较短波长的第一种光和较长波长的第二种光，并采用其中的一种。一物镜具有与 DVD 中的信息记录面位置相适应的预定的焦距。光程控制单元控制两种光的光程，使从一激光光源发射的光引向物镜，从物镜出射的光引向光检测单元。移相单元位于光程控制单元与物镜之间，用以移动自光程控制单元行进到物镜的第二种光的相位，以减小在 CD-R 信息记录面上形成的射束点的尺寸。



如图 3 所示, 移相片 36 位于可变光阑 35 与物镜 37 之间. 移相片 36 包括环形槽 361, 它从靠近可变光阑 35 的表面向内凹, 并具有预定的宽度和深度. 环形槽 361 是通过喷射、采用蚀刻模铸、或者金属模铸而制成的, 其深度 D 由下式(1)和(2)所确定, 即:

5
$$2\pi n'd/\lambda' - 2\pi d/\lambda' = (2m')\pi \quad \dots(1)$$

$$2\pi nd/\lambda - 2\pi d/\lambda = (2m+1)\pi \quad \dots(2)$$

这里的 m 为整数, n' 和 n 分别代表波长 λ' (650nm) 和 λ (780nm) 时的折射率. 在上式(1)和(2)中, 若 $m' = 3$ 且 $m = 2$, 则环形槽 361 的深度 D 变成约 3.9 μ m. 当 780nm 波长的光和 650nm 波长的光从可变光阑 35 行进到物镜 37 10 时, 具有如此深度 D 的环形槽 361 的移相片 36 使 780nm 波长的光移相 180°, 而使 650nm 波长的光移相 360°. 图 10 是表示相应于移相片 36 上环形槽 361 的深度, 两种波长的光相位改变的曲线图, 其中, 实线表示关于 650nm 波长光的相位改变, 而虚线表示关于 780nm 波长光的相位改变. 当 D 是 3.9 μ m 时, 780nm 波长的光具有 180° 相位, 而 650nm 波长的光具有 360° 相位.

15 于是, 与不用移相片 36 时的情况相比, 移相 180° 的 780nm 波长光具有明显的超分辨效应, 并通过一个孔径. 利用移相片 36, 使 CD - R9 中信息记录面上形成的光点尺寸减小到可记录在 CD - R9 上或从其上读出的程度, 从而消除了球差.

可将移相片 36 改型为具有预定宽度和从靠近可变光阑 35 的面向外突起 20 预定高度的突起形状. 由于这样的改型对于本领域了解移相片功能的技术人员是显而易见的, 所以将省略对它们的详细叙述.

如图 4 所示, 透过移相片 36 的光入射到物镜 37, 该物镜 37 包括一个 25 环形屏蔽部分 371. 此环形屏蔽部分 371 屏蔽部分透过区域 3 的光. 因此, 就使由于从 DVD8 到 CD - R9 的改变所致的球差被减小, 并增大了聚焦伺服系统(未示出)中聚焦误差信号的灵敏度.

自 DVD8 或 CD - R9 的信息记录面反射的光从物镜 37 行进到光检测透镜 38, 并由该光检测透镜 38 聚焦在光探测器 39 上. 于是, 图 3 的装置可将信息记录在 DVD8 和 CD - R9 上, 并能从其上读出信息.

图 6 表示物镜 47, 它是由图 3 的移相片 36 与物镜 37 组合构成一个整体单元. 图 5 表示具有这种物镜 47 的光学头的一个光学系统. 图 6 的物镜 30 47 包括一个环形槽 471, 它从靠近可变光阑 35 的面向内凹, 并具有预定的

宽度和深度。刻有这样环形槽 471 的物镜 47 使 780nm 波长的光像在移相片 36 中一样移相 180° ，使 650nm 波长的光移相 360° 。于是，从可变光阑 35 入射到物镜 47 的 780nm 波长的光中间，受到环形槽 471 衍射的光用来减小关于 CD - R9 球差。当以 CD - R9 替换 DVD8 时，环形槽 471 消除球差。

5 因此，在信息记录面上形成小尺寸的射束点，使得能够用 780nm 波长的光将信息记录在 CD - R9 上，或从其上读出信息。图 5 的光学头包括一个由光源 491 与对于 780nm 波长光的光探测器 493 组合成的独立单元 49，此外，还有光源 31、光检测透镜 51 和对于 650nm 波长光的光探测器 53。图 5 的光学头还包括一个用于单元 49 的光源 491 出射的光和入射到光探测器 493 10 的光的全息型分束器 48。由于图 5 装置的构造及工作过程对于本领域那些通过以上描述已能充分了解图 3 装置的技术人员是显而易见的，所以将省略对它的详细描述。

可将物镜 47 上形成的有如图 6 所示的环形槽 471 改型成为突起形，从透镜 47 的表面向外突出，并具有预定的宽度和深度。

15 图 7 是表示本发明移相片与可变光阑组合的整体结构的示意图。参照图 7，具有 NA 为 0.5 或更小的区域内所包含的相位改变区具有环形结构。这种相位改变区可实现如移相片 36 一样的功能，所以省略其详细的描述。

图 8 是表示光点尺寸和侧向波瓣减小效应的曲线图。图 8 中的曲线(a)表示把为 DVD 所优选的传统光学头用于 CD - R 中的情况，其中，CD - R 20 的信息记录面上形成的光点尺寸是 $1.53\mu\text{m}$ 。曲线(b)表示采用本发明光学头装置的情况，其中，光点尺寸是 $1.33\mu\text{m}$ 。曲线(c)表示对 CD - R 使用传统光学头的情况，其中光点尺寸是 $1.41\mu\text{m}$ 。从图 8 可以看到，与传统光学头相比，本发明的光学头装置将光点的尺寸减小了大约 8%。另外，正如磁盘记录 and 重放时的侧向波瓣比较小一样，可以看到被称为侧向波瓣的光点周缘 25 部分中的光量在具有所需光学特性的光学头中减小了。图 9 通过比较靠下的曲线表示，当光学头装置以象散方式检测光信号时，本发明光学头装置在 CD - R 盘重放期间，聚焦伺服信号具有极好的特性。

上述各实施例已经用包括可变光阑、移相片和环形屏蔽透镜的结构加以描述。只用一个移相片，可使由于改变磁盘所引起的球差减小，并可以使适 30 合于 CD - R 的光点形成于所述信息记录表面上。

上述各实施例已经结合由准直透镜 34 做成的有限光学系统被描述过。

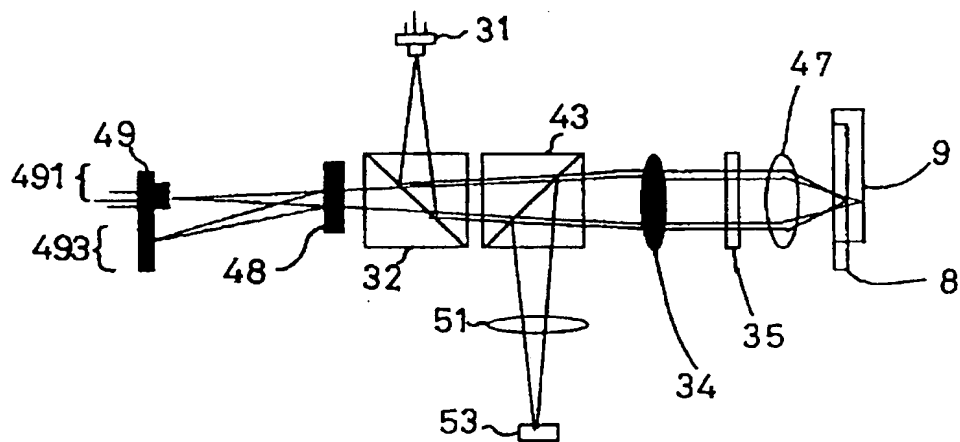


图 5

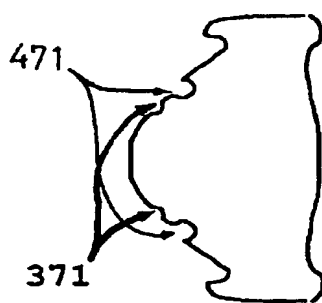


图 6

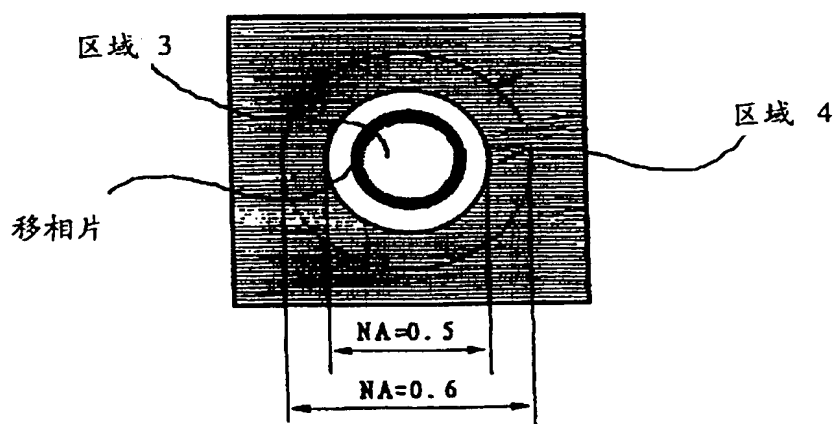


图 7A